Progress Notes

Canadian Wildlife Service

Progress Notes contain timely data and conclusions and are presented as a service to other wildlife biologists and agencies.

Disponible également en français

No. 158, March 1986

A survey of Trumpeter Swans in the South Nahanni River area, NWT

by K.J. McCormick[1]

Introduction

Scattered flocks of breeding Trumpeter Swans (*Cygnus buccinator*) occur in Alaska (King and Conant 1981), Yukon (McKelvey *et al.* 1983), British Columbia and Alberta (Brechtel 1982), Saskatchewan (Nieman and Isbister 1974), and Montana, Idaho, and Wyoming (Palmer 1976). These flocks are separated into the Pacific Coast and Rocky Mountain populations (Anon. 1984).

The Pacific Coast population breeds in interior and south-central Alaska, and winters primarily along the coasts of southern Alaska, British Columbia, Washington, and Oregon. Approximately 600–1000 birds winter in the central interior of British Columbia where open water occurs (R. McKelvey, CWS, pers. commun.). Some breeding birds from Yukon may also winter in central British Columbia (B. Turner, CWS, pers. commun.).

The Rocky Mountain population is comprised of a non-migratory "Tri-state" subpopulation (Montana, Idaho, and Wyoming) and a migratory "Interior" subpopulation. Both subpopulations winter in the same area — the headwaters of the Snake River in Idaho and the Yellowstone River in Wyoming. The Interior subpopulation includes a flock that nests in the Peace River area of Alberta and British Columbia, and another flock that nests in the Toobally Lakes area of southern Yukon. Additional breeding pairs, west of the Toobally Lakes, could belong to either the Pacific Coast or the Rocky Mountain populations.

Although the North American population is approximately 10 000 birds (Anon. 1984), the Trumpeter Swan is considered a rare breeding bird in Canada (MacKay 1978). The Canadian breeding population consists of about 50 pairs in southern Yukon, 43 pairs in the Peace River area of Alberta and British Columbia, several small pioneer flocks (10 pairs) in other parts of Alberta, 10 pairs in northern British Columbia, and one pair in Saskatchewan.

The Canadian Wildlife Service (CWS) has recently completed a compilation of key terrestrial habitat sites of migratory birds in the Northwest Territories (McCormick *et al.* 1984). Any site that supports at least 1% of a national migratory bird population is considered to be a key habitat site. Since some data are incomplete, the sites have been ranked with a view to updating the appropriate population information. The South Nahanni River area was a priority site because: (1) scattered observations (Cairns *et al.* 1978, Anon. 1980, Anon. 1983) indicate that Trumpeter Swans breed and moult in the area; (2) there is considerable potential habitat in the area; and (3) no specific survey of Trumpeter Swans has ever been conducted there. The purpose of this paper is to summarize the results of a recent survey of the area.

Study area

The South Nahanni River is in the southwest corner of the Northwest Territories, close to the Yukon border (Fig. 1). Nahanni National Park includes the lower reaches of the South Nahanni and Flat rivers, which originate near the Yukon border. Adjacent mountain peaks generally range from 1350 to 1850 m high, although the Ragged Range, to the northwest, rises to over 2750 m.

The mountains are largely composed of sedimentary rocks. The surficial materials were derived locally from the weathering of bedrock and were transported relatively short distances by glaciers, gravity, or running water. Fast-flowing creeks, prone to flash floods, have deposited much gravel and rock rubble along their channels, whereas well-sorted sand and gravel lie in the beds of rivers and larger creeks. Fine-grained sand and organic debris are found on the floodplains of the larger rivers, although gravel bars also occur locally.

The area has a continental climate with short, warm summers and long, cold winters. The average frost-free period at Tungsten (61°57′N, 128°15′W) is 42 days, whereas at Fort Simpson it is 79 days. By comparison, the average frost-free period at Grande Prairie, Alta. is 116 days (Atmospheric Environment Service 1982). Small watercourses begin to freeze as early as mid-September, and ice forms on the larger streams by October.

The vegetation is characterized by boreal and alpine species, with the treeline occurring at approximately 1100–1200 m. White spruce (*Picea glauca*) and balsam poplar (*Populus balsamifera*) are the dominant species on valley bottoms, especially floodplains, where the shrub layer consists of alder (*Alnus incana*), squashberry (*Viburnum edule*), and wild rose (*Rosa acicularis*). Black spruce (*Picea mariana*) becomes predominant at higher altitudes, growing in association with white spruce, lodgepole pine (*Pinus contorta*), or jackpine (*P. banksiana*). This forest grades into open black-spruce and reindeer-lichen forest before reaching the treeline.

Methods

We undertook the survey of Nahanni National Park Reserve and the surrounding area on 14 and 15 June 1984. It was flown in a helicopter at 300–600 m above ground level and at an approximate speed of 160 km/h. Upon sighting one or more swans, flight altitude and speed were reduced to determine: (1) number of birds present, (2) breeding status of birds, (3) location of nests, and (4) number of cygnets or eggs present. We set down the helicopter for a closer examination of breeding sites.

[1]CWS, Western and Northern Region, Yellowknife, NWT X1A 2N5.

Environment Canada Canadian Wildlife Service

Environnement Canada Service canadien de la faune

Figure 1
Location of the study area

Results

We observed 18 adult Trumpeter Swans (seven pairs and four lone birds) (Fig. 2). One pair, on Yohin Lake, was accompanied by five cygnets, another pair (at 61°06'N, 126°32'W) had a clutch of five eggs, and a third (at 61°49'N, 126°45'W) had six eggs. The remaining pairs were apparently non-breeders. All individuals were observed along the South Nahanni River with the exception of a single bird at Seaplane Lake and a pair at Irvine Creek. We saw no swans along the Flat River, although the habitat appeared favourable in some areas.

Certain habitat features were common to most sites. Differences could be attributed to the altitude and its effects on climate. The western sites varied from approximately 600–800 m elevation. Sedge (*Carex* sp.) was the predominant emergent vegetation, although horsetail (*Equisetum* sp.) was also common. We recorded only two sightings (one included a bird with a broken wing) on water bodies that did not contain horsetail. Waterlily (*Nuphar variegatum*) was the only obvious emergent species.

The eastern sites (Yohin Lake and the nearby water body), at approximately 200 m elevation, supported a more diverse emergent vegetation. Horsetail was bordered by well developed stands of bogrush (*Juncus* sp.) and cattail (*Typha latifolia*); extensive sedge meadows occurred beyond these zones. Waterlily was also common.

Discussion

The South Nahanni River area was subject to intensive field study during the 1970s. (Scotter *et al.* 1971, Cairns *et al.* 1978, R. Wickstrom, CWS, pers. commun.). These studies involved numerous flights throughout the area, yet few birds were observed. As Trumpeter Swans are large, conspicuous birds, it is unlikely that they would go unnoticed. One bird was observed in 1970; breeding was not recorded until 1977. Subsequent studies have resulted in 48 observations in the southwest Northwest Territories (Fig. 3), mostly by Parks Canada personnel, who have compiled records since 1977. Thus it appears that the swan population has recently expanded in this area and, in light of the number of paired birds, may continue to increase.

With the exception of one brood in the vicinity of Glacier Lake, all previous breeding had been recorded on Yohin Lake, where two broods were recorded in 1979. The late date (16 October) does not preclude the possibility that one or both broods moved there after attaining flight. We discovered two new breeding locations during this survey. Because no previous surveys had been made, we cannot say how long those sites have been occupied.

The present swan population of this area represents about 2.5% of the breeding population and approximately 4% of the total Canadian population. There are apparently more Trumpeter Swans in the region than previously thought. Birds have been noted on the Netla River (B. Kozachenko, Parks Canada, pers. commun.) and in the Camsell Bend area (K. Davidge, NWT Department of Renewable Resources, pers. commun.). Three sightings were also made in the North Nahanni–Redstone River area in June 1984 (E. Neil, pers. commun.). We are planning further surveys to confirm these observations and clarify the status of Trumpeter Swans in the Northwest Territories.

Acknowledgements

My thanks are extended to Arni Goodman, Bert Poston, Keith Yonge, and Rick McKelvey for their review of the manuscript. B. Kozachenko provided a summary of swan observations in the Nahanni National Park Reserve. Sue Stephenson typed the manuscript, and Susan Popowich drafted the figures.

The survey was a co-operative effort under the Parks Canada–Environmental Conservation Service Memorandum-of-Understanding (1980).

References

Anonymous. 1980. Environmental evaluation for Cadillac Explorations Limited, Prairie Creek Project, NWT. Ker, Priestman, and Assoc. Ltd. Victoria, BC. 144 pp. and appendices.

Anonymous. 1983. Nahanni National Park: resource description and evaluation. Unpubl. Rep. Parks Can. Winnipeg, Man.

Anonymous. 1984. Draft North American management plan for Trumpeter Swans. US Fish. Wildl. Serv. and Can. Wildl. Serv. Ottawa, Ont. 62 pp.

Atmospheric Environment Service. 1982. Canadian climate normals, 1951–1980. Vol. 6 — Frost. Downsview, Ont. 276 pp.

Brechtel, S.H. 1982. A management plan for Trumpeter Swans in Alberta — 1982. Unpubl. Rep. Alta. Dep. Energy Nat. Resour. Edmonton. 135 pp.

Cairns, A.L.; Henry, J.D.; Scotter, G.W. 1978. Vegetation, wildlife, and recreation assessment of the Flat–South Nahanni rivers confluence area, Nahanni National Park. Unpubl. Rep. Can. Wildl. Serv. Edmonton, Alta. 259 pp.

King, J.G.; Conant, B. 1981. The 1980 census of the Trumpeter Swan on Alaskan nesting habitats. Am. Birds 35: 783–789.

MacKay, R.H. 1978. Status report on Trumpeter Swan, *Olor buccinator*, in Canada. Unpubl. Rep. Comm. Status Endangered Wildl. Can. Ottawa, Ont. 38 pp.

McCormick, K.J.; Adams, M.E.; Stephenson, C.J.; Goodman, A.S. 1984. Key terrestrial habitat sites in the Northwest Territories. Tech. Rep. No. 84-6. Can. Wildl. Serv. Yellowknife, NWT. 177 pp.

McKelvey, R.W.; Dennington, M.C.; Mossop, D. 1983. The status and distribution of Trumpeter Swans in the Yukon. Arctic 36: 76–81.

Nieman, D.J.; Isbister, R.J. 1974. Population status and management of Trumpeter Swans in Saskatchewan. Blue Jay 32(2): 97–101.

Palmer, R.S., ed. 1976. Handbook of North American birds, Vol. 2 — Waterfowl. Yale Univ. Press, New Haven, Conn. 521 pp.

Scotter, G.W.; Simmons, N.M.; Zoltai, S.C. 1971. Ecology of the South Nahanni and Flat rivers area. Unpubl. Rep. Can. Wildl. Serv. Edmonton, Alta. 186 pp.

Figure 2
Observations of Trumpeter Swans, June 1984

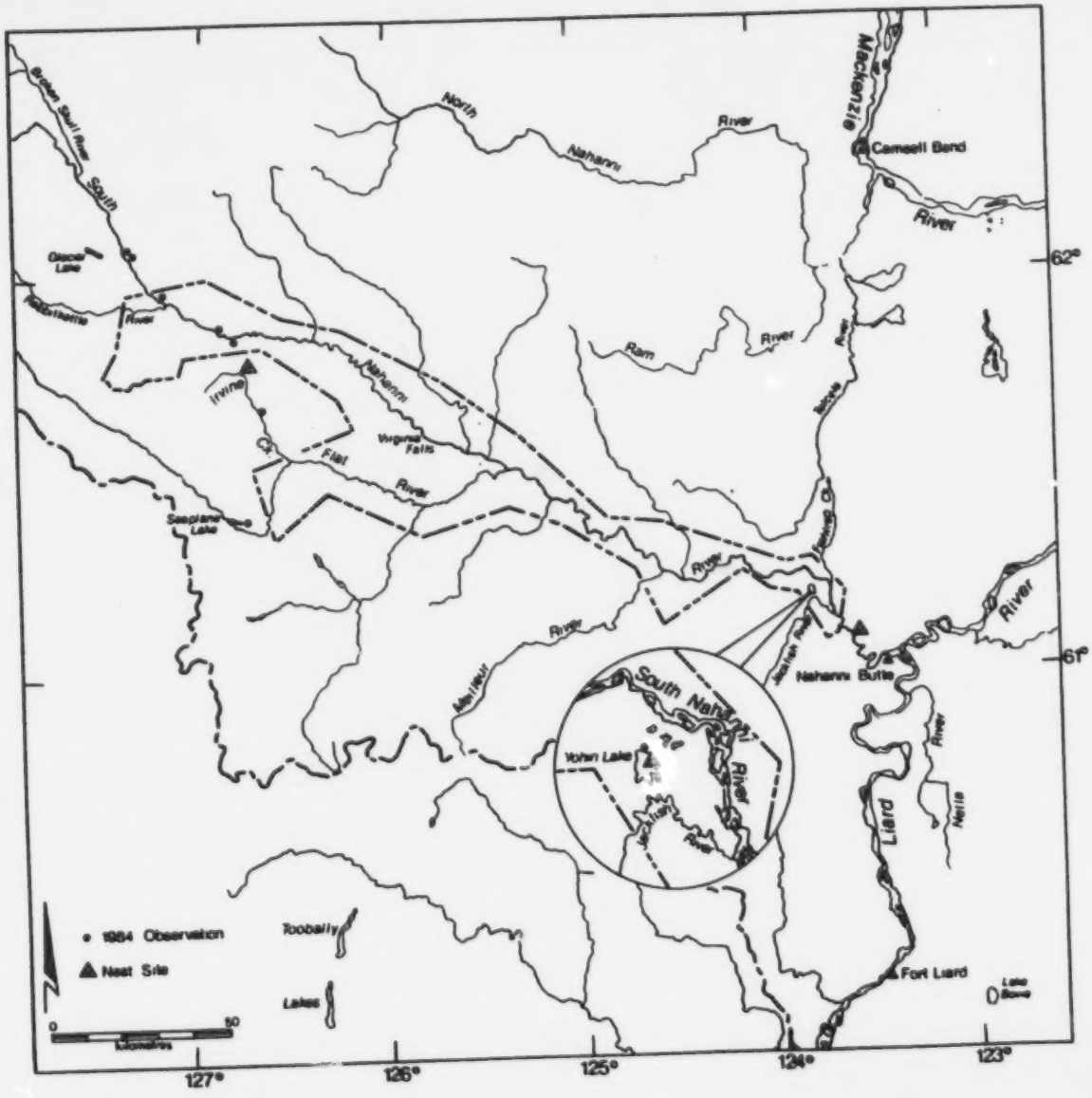
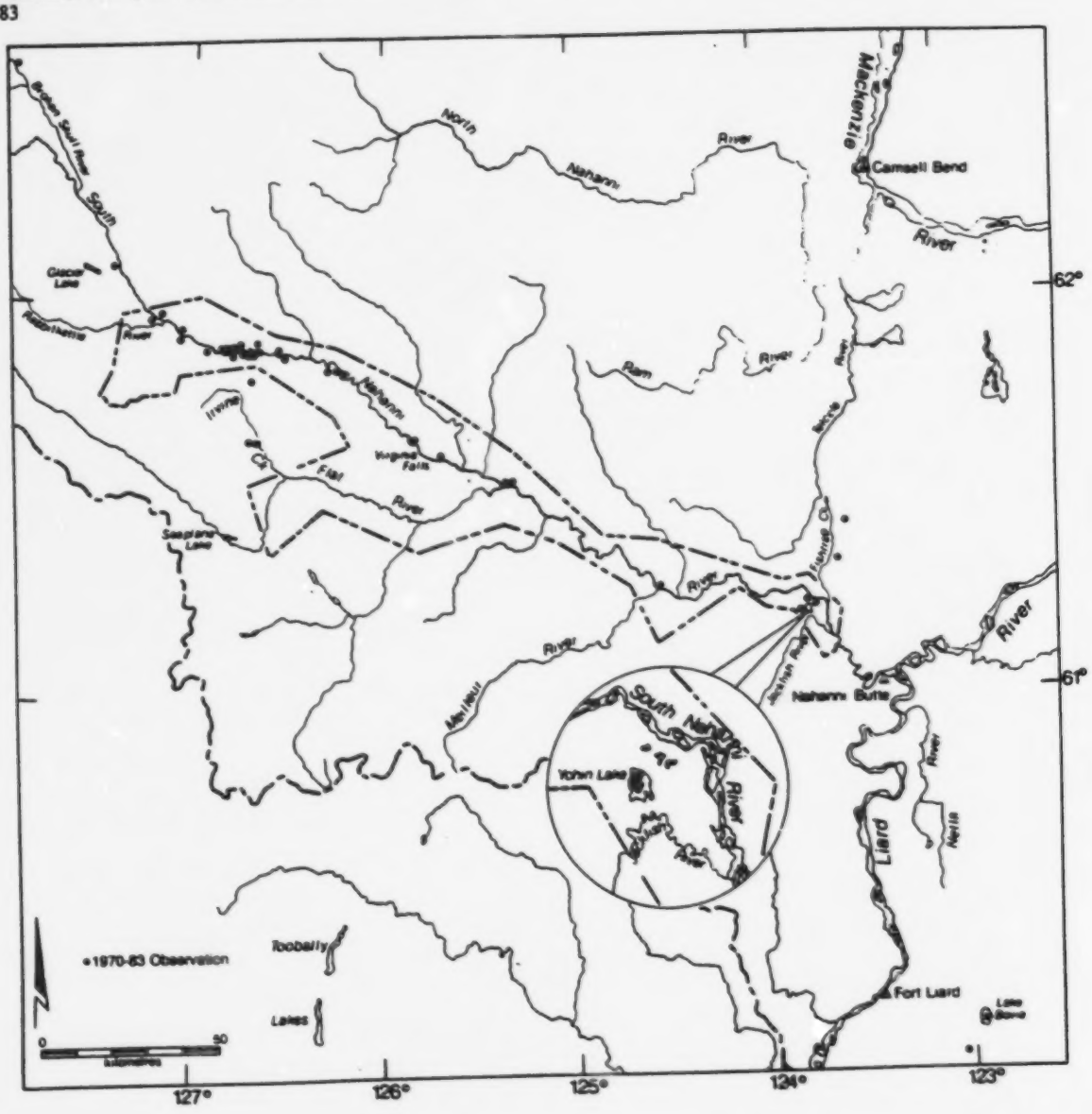


Figure 3
Observations of Trumpeter Swans in southern Mackenzie District, 1970–83



Cahiers de biologie — **Service canadien de la faune**

Ces cahiers renferment des données et des conclusions à propos de nature à intéresser les biologistes d'autres organismes.

Also available in English

N° 158, mars 1986

Recensement des Cygnes trompettes dans la région de la rivière South Nahanni (T.N.-O.)

par K.J. McCormick[1]

Introduction

Des groupes de Cygnes trompettes (*Cygnus buccinator*) se reproduisent ici et là en Alaska (King et Conant, 1981), au Yukon (McKelvey *et al.*, 1983), en Colombie Britannique et en Alberta (Brechtel, 1982), en Saskatchewan (Nieman et Isbister, 1974) et au Montana, en Idaho et au Wyoming (Palmer, 1976). Ces groupes sont répartis en deux populations, celle de la côte du Pacifique et celle des Rocheuses (Anon., 1984).

La population de la côte du Pacifique se reproduit à l'intérieur des terres et dans le centre du sud de l'Alaska; elle hiverne principalement le long des côtes du sud de l'Alaska, de la Colombie Britannique, de l'État de Washington et de l'Oregon. Environ 600 à 1000 oiseaux hivernent dans la région centrale de l'intérieur de la Colombie Britannique, là où il y a des étendues d'eau libre (R. McKelvey, SCF, commun. pers.). Certains reproducteurs du Yukon hivernent peut-être aussi dans le centre de la Colombie Britannique (B. Turner, SCF, commun. pers.).

La population des Rocheuses comprend une sous-population d'oiseaux non migrateurs des trois États du Montana, de l'Idaho et du Wyoming, ainsi qu'une sous-population d'oiseaux migrateurs de « l'Intérieur ». Les deux sous-populations hivernent dans la même région, celle des sources de la rivière Snake, dans l'Idaho, et de la rivière Yellowstone, au Wyoming. La sous-population de l'Intérieur comprend un groupe nichant dans la région de la rivière Peace, en Alberta et en Colombie Britannique, de même qu'un groupe nichant dans la région des lacs Toobally, dans le sud du Yukon. On trouve aussi à l'ouest des lacs Toobally des couples de reproducteurs qui pourraient appartenir, soit à la population de la côte du Pacifique, soit à celle des Rocheuses.

La population totale en Amérique du Nord est d'approximativement 10 000 sujets (Anon., 1984), mais on estime néanmoins que le Cygne trompette est un oiseau qui se reproduit rarement au Canada (MacKay, 1978). La population reproductrice canadienne comprend environ 50 couples dans le sud du Yukon, 43 couples dans la région de la rivière Peace, en Alberta et en Colombie Britannique, ainsi que plusieurs petits groupes de 10 couples en train de s'implanter dans d'autres parties de l'Alberta, tandis qu'on a dénombré 10 couples dans le nord de la Colombie Britannique et un couple en Saskatchewan.

Le Service canadien de la faune (SCF) a récemment mené à bien une compilation des habitats terrestres clés des oiseaux migrateurs dans les Territoires du Nord-Ouest (McCormick *et al.*, 1984). Tout site qui accueille au moins 1 % de la population nationale d'une espèce d'oiseaux migrateurs est considéré comme un habitat clé. Comme certaines données sont incomplètes, on a classé les sites de façon à mettre à jour les données appropriées sur la population. Ainsi, la région de la rivière South Nahanni est un site prioritaire pour les raisons suivantes : (1) des observations ponctuelles (Cairns *et al.*, 1978; Anon., 1980; Anon., 1983) indiquent que les Cygnes trompettes se reproduisent et muent dans la région; (2) la région présente des possibilités considérables d'habitat; et (3) on n'a jamais procédé à un recensement en bonne et due forme des Cygnes trompettes dans la région. Le présent rapport a pour objet de présenter un résumé des résultats d'un recensement récent effectué dans cette région.

Région à l'étude

La rivière South Nahanni est située au sud-ouest des Territoires du Nord-Ouest, près de la frontière du Yukon (figure 1). Le parc national Nahanni s'étend sur le cours inférieur de la South Nahanni et de la Flat, dont la source est située près de la frontière du Yukon. Les sommets adjacents s'élèvent généralement à 1350 à 1850 m d'altitude, bien que la chaîne Ragged, au nord-ouest, culmine à plus de 2750 m d'altitude.

Ces montagnes sont largement composées de roches sédimentaires. Les matériaux de surface ont été composés localement par l'érosion du socle rocheux, et ils ont été transportés sur des distances relativement courtes par les glaciers, par la gravité ou par l'eau. Des ruisseaux au courant rapide, où les crues subites sont fréquentes, ont déposé de grandes quantités de gravier et de débris de roches le long de leur cours; on trouve des accumulations bien distinctes de sable et de gravier dans le lit des gros ruisseaux et des rivières. Il y a du sable fin et de petits débris organiques dans les plaines inondables des grandes rivières, mais l'on trouve aussi dans certains endroits des bancs de gravier.

Le climat de la région est continental : les étés sont courts et chauds, les hivers longs et froids. La période moyenne sans gel à Tungsten (61°57′N, 128°15′O) est de 42 jours; elle est de 79 jours à Fort Simpson. À titre de comparaison, précisons que la période moyenne sans gel à Grande Prairie, en Alberta, est de 116 jours (d'après les chiffres du Service de l'environnement atmosphérique, pour 1982). Les petits cours d'eau commencent à geler dès la mi-septembre, et les gros avant le début d'octobre.

La végétation est caractérisée par des espèces boréales et alpines; la limite de la végétation arborescente se situe à environ 1100 à 1200 m d'altitude. L'épinette blanche (*Picea glauca*) et le peuplier baumier (*Populus balsamifera*) sont les espèces dominantes dans les vallées et particulièrement dans les plaines inondables, où les arbustes sont caractérisés par l'aulne (*Alnus incana*), la viorne comestible (*Viburnum edule*) et l'églantier (*Rosa acicularis*). L'épinette noire (*Picea mariana*) prédomine en altitude, mais

[1]SCF, région de l'Ouest et du Nord, Yellowknife (T.N.-O.) X1A 2N5.

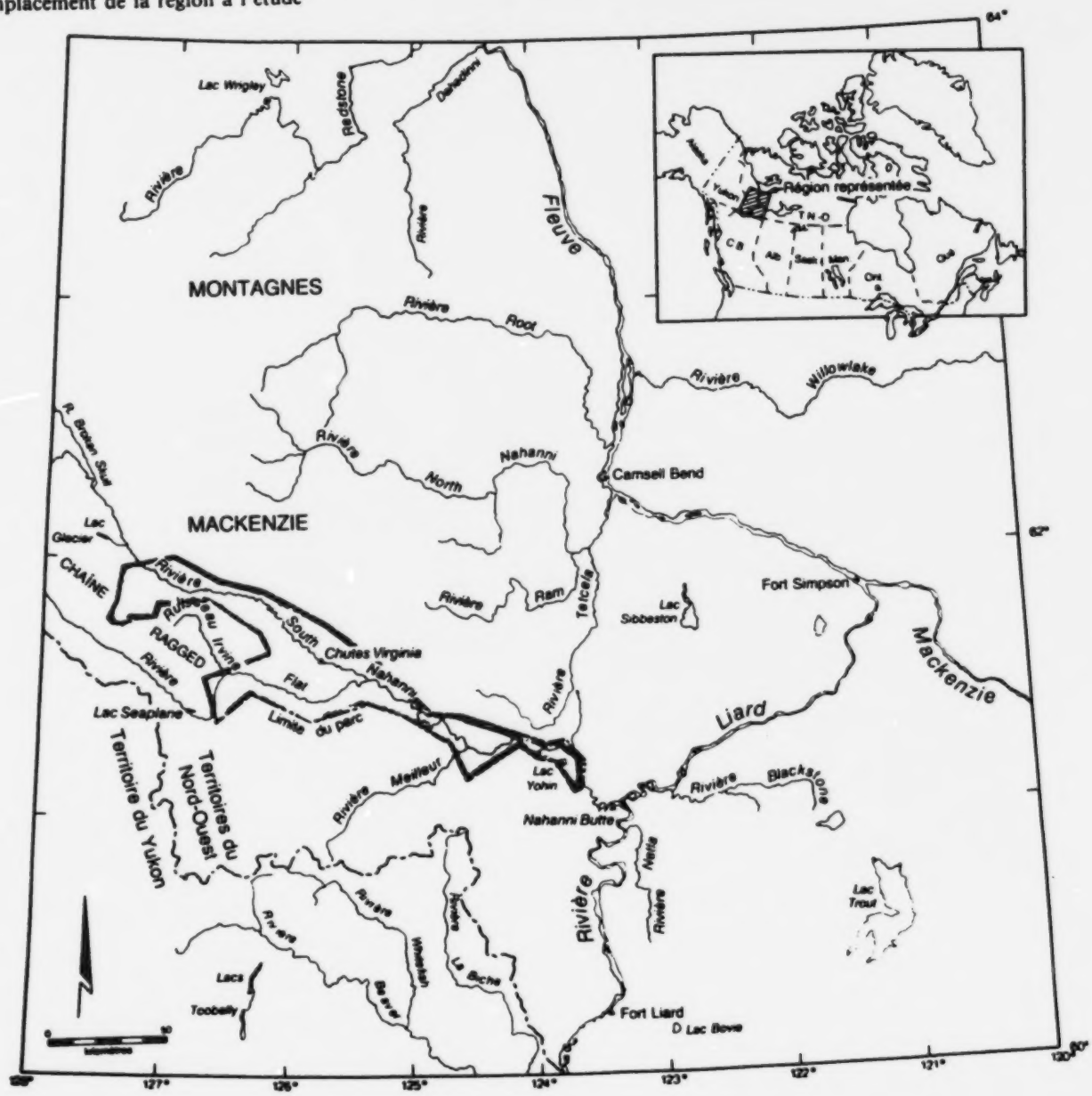
Environnement Canada — Environment Canada
Service canadien de la faune — Canadian Wildlife Service

on y trouve aussi de l'épinette blanche, du pin lodgepole (*Pinus contorta*) ou du pin gris (*P. banksiana*). Avant de s'élever jusqu'à la limite des arbres, cette forêt devient plus clairsemée et l'on trouve des lichens des caribous entre les épinettes noires.

Méthode

Le recensement a commencé dans la Réserve du parc national Nahanni et dans la région avoisinante les 14 et 15 juin 1984, à partir d'un hélicoptère volant à une altitude de 300 à 600 m et à une vitesse approximative de 160 km/h. Quand nous apercevions des cygnes, nous réduisions l'altitude et la vitesse de façon à déterminer (1) le nombre d'oiseaux, (2) le nombre de reproducteurs et de non-reproducteurs, (3) l'emplacement des nids et (4) le nombre de jeunes ou d'œufs. Nous avons atterri pour pouvoir examiner les aires de nidification de plus près.

Figure 1
Emplacement de la région à l'étude



Résultats

Nous avons observé 18 Cygnes trompettes adultes, soit sept couples et quatre solitaires (figure 2). Un couple, observé au lac Yohin, était accompagné de cinq jeunes, un autre (61°06′N, 126°32′O) couvait cinq œufs, tandis qu'un troisième (61°49′N, 126°45′O) en couvait six. Les autres couples ne semblaient pas s'être reproduits. Tous ces individus ont été observés le long de la South Nahanni, hormis un oiseau solitaire au lac Seaplane et un couple au ruisseau Irvine. Nous n'avons vu aucun cygne le long de la rivière Flat, bien que l'habitat semblait favorable en certains endroits.

Nous avons constaté que certaines caractéristiques de l'habitat se retrouvaient dans la plupart des sites. Les différences pouvaient être imputées à l'altitude et aux effets que celle-ci exerce sur le climat. Les sites observés dans l'ouest étaient situés à environ 600 à 800 m d'altitude. Parmi la végétation semi-émergente, la laîche (*Carex* sp.) prédominait, mais nous avons vu également beaucoup de prêles (*Equisetum* sp.). À cet égard, nous n'avons observé des oiseaux que deux fois (et dans un cas, l'oiseau avait une aile cassée) sur des étendues d'eau où il n'y avait pas de prêles. Les nénuphars (*Nuphar variegatum*) y étaient la seule espèce semi-émergente bien visible.

Dans les sites de l'est (le lac Yohin et la nappe d'eau avoisinante), situés à environ 200 m d'altitude, la végétation semi-émergente était plus variée. Nous y avons vu des prêles, flanqués de joncs (*Juncus* sp.) et de quenouilles (*Typha latifolia*) touffus; au-delà de ces zones, on trouvait de grandes étendues de laîches. Il y avait aussi beaucoup de nénuphars.

Analyse

La région de la rivière South Nahanni a fait l'objet d'études intensives sur le terrain au cours des années 1970 (Scotter *et al.*, 1971; Cairns *et al.*, 1978; R. Wickstrom, SCF, commun. pers.). Les chercheurs avaient effectué de nombreux vols dans toute la région, mais ils n'avaient observé que peu d'oiseaux. Étant donné que les Cygnes trompettes sont si grands qu'ils sont bien visibles, il est peu probable qu'ils aient pu passer inaperçus. Cela dit, on a observé un oiseau en 1970, mais on n'a constaté aucune reproduction avant 1977. Par la suite, on a dénombré 48 observations dans le sud-ouest des Territoires du Nord-Ouest (figure 3), surtout par des employés de Parcs Canada, qui tiennent des registres depuis 1977. Il semble donc bien que la population de cygnes de cette région ait récemment augmenté. Compte tenu du nombre d'oiseaux accouplés, elle pourrait continuer à croître.

Exception faite d'une couvée observée aux alentours du lac Glacier, la reproduction s'était précédemment cantonnée dans la région du lac Yohin, où l'on a observé deux couvées en 1979. La date d'observation (le 16 octobre) était si tardive qu'il est possible que les oiseaux de l'une des couvées, sinon les deux, se soient rendus là après avoir commencé à voler. Au cours de notre étude, nous avons relevé deux nouveaux sites de reproduction, mais sans pouvoir préciser depuis combien de temps ils étaient occupés, étant donné l'absence d'études antérieures.

La population actuelle de cygnes de la région représente environ 2,5 % de la population de reproducteurs et environ 4 % de la population canadienne totale. Il semble bien y avoir plus de Cygnes trompettes dans la région qu'on le croyait. On a d'ailleurs observé des oiseaux dans la région de la rivière Netla (B. Kozachenko, Parcs Canada, commun. pers.) et dans celle de Camsell Bend (K. Davidge, ministère des Ressources renouvelables des T.N.-O., commun. pers.). Enfin, il y a eu trois observations dans la région de la North Nahanni et de la Redstone, en juin 1984 (E. Neil, commun. pers.). Nous prévoyons d'autres études afin de confirmer ces observations et de clarifier la situation des Cygnes trompettes dans les Territoires du Nord-Ouest.

Remerciements

Je remercie Arni Goodman, Bert Poston, Keith Yonge et Rick McKelvey, qui ont passé mon manuscrit en revue. B. Kozachenko m'a fourni un résumé des observations de cygnes dans la Réserve du parc national Nahanni. Sue Stephenson a dactylographié le manuscrit et Susan Popowich a préparé les figures.

Le recensement est le fruit d'un travail réalisé en collaboration, conformément au protocole d'entente intervenu entre Parcs Canada et le Service de la conservation de l'environnement (1980).

Bibliographie

Anonyme. 1980. Environmental evaluation for Cadillac Explorations Limited, Prairie Creek Project, NWT. Ker, Priestman, and Assoc. Ltd. Victoria (C.B.). 144 pp. et annexes.

Anonyme. 1983. Nahanni National Park: resource description and evaluation. Rapp. inédit. Parcs Canada, Winnipeg (Man.).

Anonyme. 1984. Draft North American management plan for Trumpeter Swans. US Fish. Wildl. Serv. et Serv. can. de la faune, Ottawa (Ont.). 62 pp.

Service de l'environnement atmosphérique. 1982. Normales climatiques au Canada, 1951-1980. Vol. 6 — Frost. Downsview (Ont.). 276 pp.

Brechtel, S.H. 1982. A management plan for Trumpeter Swans in Alberta — 1982. Rapp. inédit. Min. de l'énerg. et des ress. nat. de l'Alb., Edmonton. 135 pp.

Cairns, A.L.; Henry, J.D.; Scotter, G.W. 1978. Vegetation, wildlife, and recreation assessment of the Flat-South Nahanni rivers confluence area, Nahanni National Park. Rapp. inédit. Serv. can. de la faune, Edmonton (Alb.). 259 pp.

King, J.G.; Conant, B. 1981. The 1980 census of the Trumpeter Swan on Alaskan nesting habitats. Am. Birds 35: 783-789.

MacKay, R.H. 1978. Status report on Trumpeter Swan, *Olor buccinator*, in Canada. Rapp. inédit. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, Ottawa (Ont.). 38 pp.

McCormick, K.J.; Adams, M.E.; Stephenson, C.J.; Goodman, A.S. 1984. Key terrestrial habitat sites in the Northwest Territories. Rapp. tech. n° 86-6. Serv. can. de la faune, Yellowknife (T.N.-O.). 177 pp.

McKelvey, R.W.; Dennington, M.C.; Mossop, D. 1983. The status and distribution of Trumpeter Swans in the Yukon. Arctic 36:76-81.

Nieman, D.J.; Isbister, R.J. 1974. Population status and management of Trumpeter Swans in Saskatchewan. Blue Jay 32(2):97-101.

Palmer, R.S., réd. 1976. Handbook of North American birds, Vol. 2 — Waterfowl. Yale Univ. Press, New Haven (Conn.). 521 pp.

Scotter, G.W.; Simmons, N.M.; Zoltai, S.C. 1971. Ecology of the South Nahanni and Flat rivers area. Rapp. inédit. Serv. can. de la faune, Edmonton (Alb.). 186 pp.

Figure 2
Observations de Cygnes trompettes, juin 1984

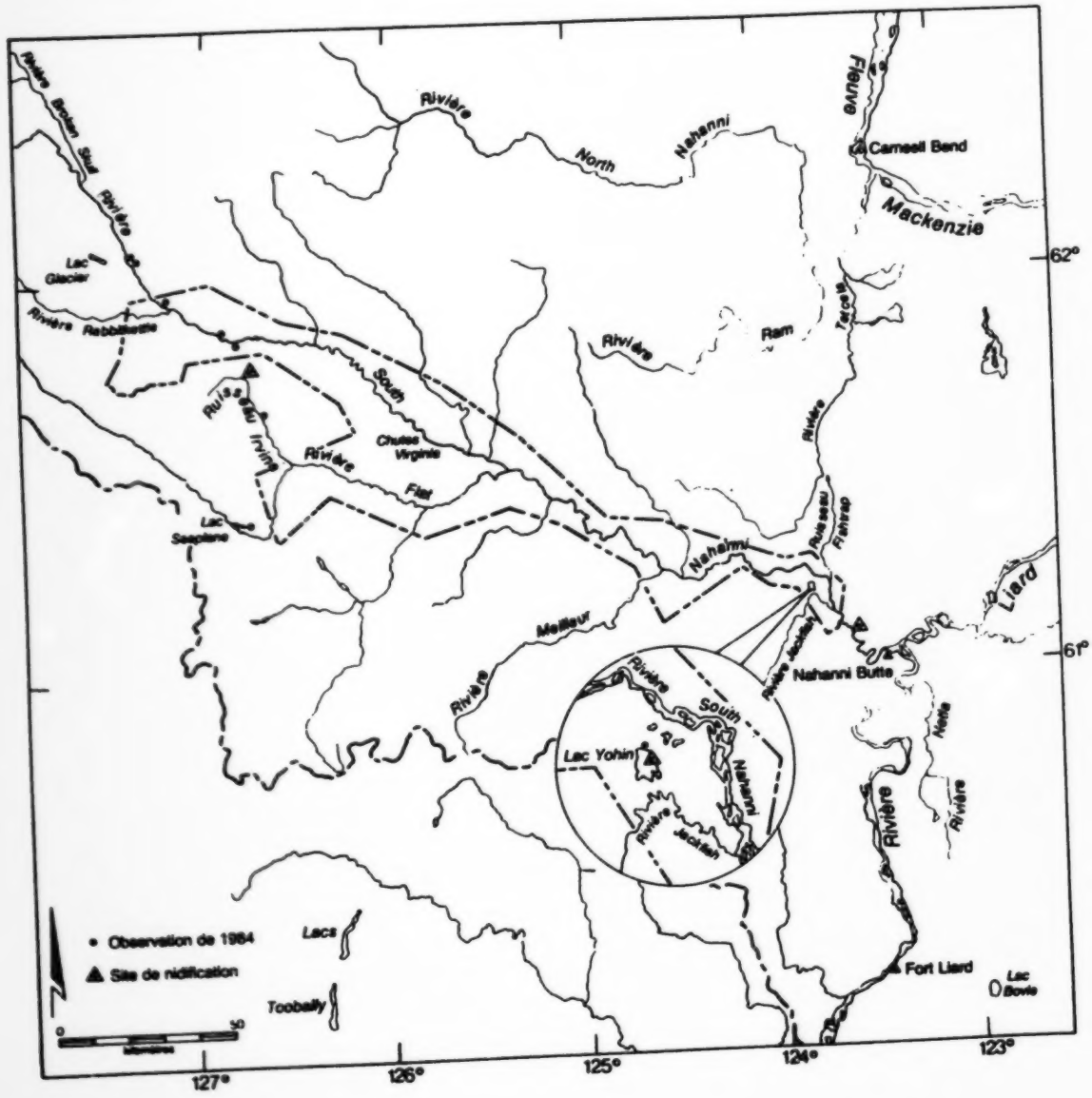
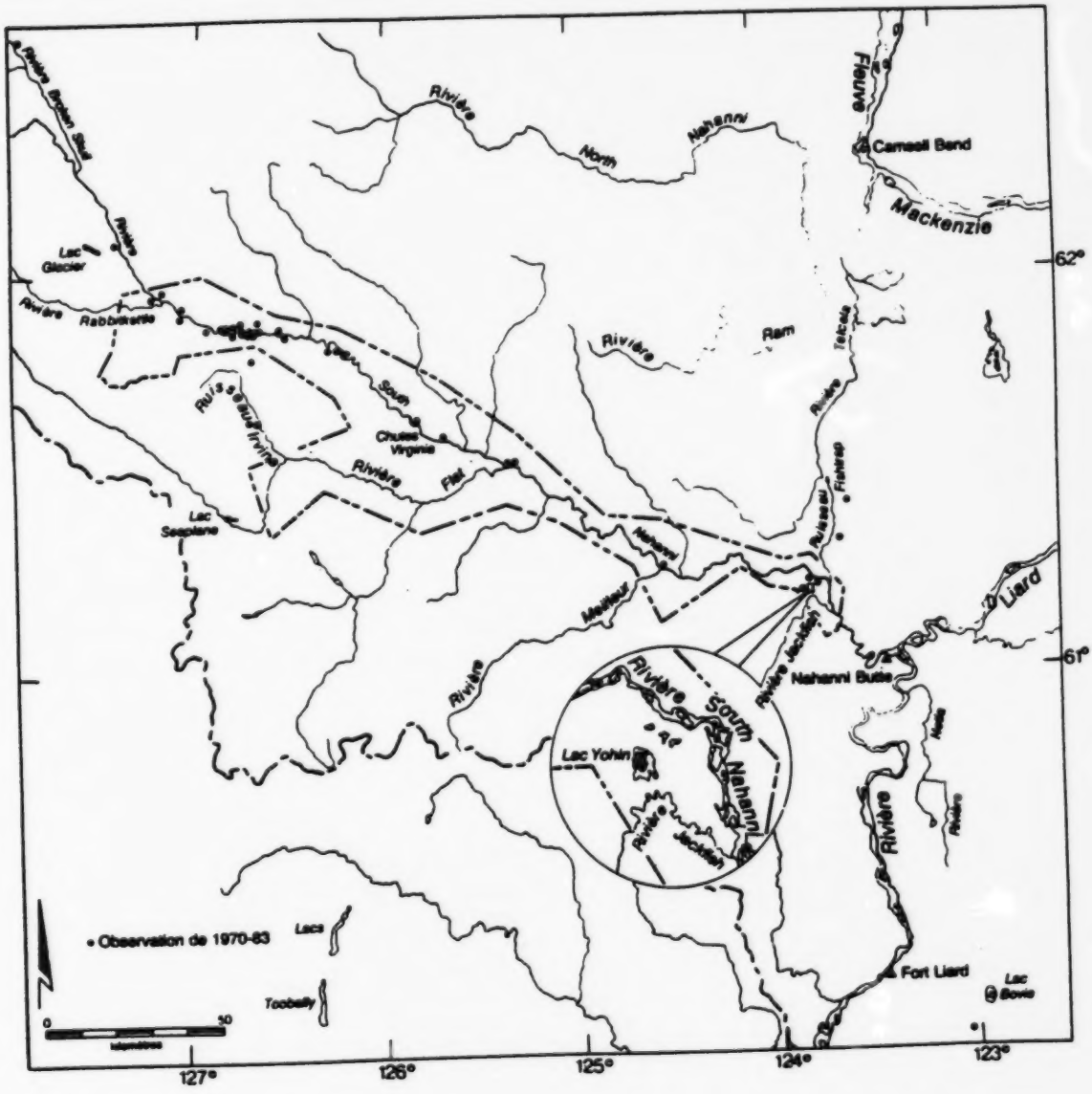



Figure 3
Observations de Cygnes trompettes dans le sud du district du Mackenzie, entre 1970 et 1983